

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP362068591A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62068591 A  
TITLE: CLOSED CIRCUIT TYPE RECIRCULATION  
WATER TANK  
PUBN-DATE: March 28, 1987

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
SEKINE, TOSHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
SEKINE TOSHIRO N/A

APPL-NO: JP60209100  
APPL-DATE: September 20, 1985

INT-CL (IPC): C02F003/20, A01K063/04 , B01F003/04  
US-CL-CURRENT: 119/226

ABSTRACT:

PURPOSE: To recirculate water in a tank, by providing a partition wall in a water channel and communicating both sides of said water channel by the water conduit passing below the partition wall.

CONSTITUTION: When air is introduced into an upwardly directed flow part 5a under pressure by a blower 7 through a regulation valve 8 and an air diffusion device 6, the rising stream of a gas-liquid mixture system is generated in the upwardly directed flow part 5a. With said rising stream, the water present in

the lower part of a downwardly directed flow part 5b rapidly transfers to the lower part of the upwardly directed flow part 5a through a communication part 4 and a falling stream is generated in the downwardly directed flow part 5b. By this mechanism, a recirculating stream started from the lower part of the upwardly directed flow part 5a and passing through a horizontal flow part 1a and the downwardly directed flow part 5b to be returned to the upwardly directed flow part 5a is formed. By this method, the water in the tank is recirculated and a good condition can be imparted to the propagation of bacterial.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-68591

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)3月28日

C 02 F 3/20

A 01 K 63/04

B 01 F 3/04

Z-7432-4D

C-7316-2B

A-6639-4G 審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 閉回路型循環水槽

⑮ 特 願 昭60-209100

⑯ 出 願 昭60(1985)9月20日

⑰ 発 明 者 関 根 敏 朗 秩父市大字大野原978番地1

⑱ 出 願 人 関 根 敏 朗 秩父市大字大野原978番地1

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

閉 回 路 型 循 環 水 槽

## 2. 特許請求の範囲

1. 閉回路を成す水路として構成した水槽に、

(a) 水路の両側壁及び底部に接合し上端が水面の位置より上方である隔壁、(b) 前記隔壁の下端より下方を通り、該隔壁で仕切った両側の部分を連通する導水路、(c) 前記導水路内にあり、気体を圧入し該導水路内に気液混合系の上昇流を生ぜしめるための散気装置、を設け、前記散気装置は、その気体放出面を鉛直上方に平行移動した場合、前記導水路壁面と交わらない部分が残るように設られ、前記導水路の両端部は水面の位置より下方であることを特徴とする閉回路型循環水槽。

2. 前記導水路を、(d) 水槽内の前記隔壁に接合する底面の部分を下方に移動して形成した深部を設け、(e) 該深部を前記隔壁の下端とその上端で接合する隔壁で仕切り、(f) 仕切られた前記深部の両部分を下方で連通させる、ことにより形成した特許請求の範囲第1項記載の閉回路型循

## 環水槽

3. 前記深部を仕切る隔壁の下端を深部底面より上方とすることにより、該隔壁で仕切った両部分を連通させた特許請求の範囲第2項記載の閉回路型循環水槽。

4. 前記導水路が管である特許請求の範囲第1項記載の閉回路型循環水槽。

5. 前記散気装置の鉛直上方に位置する前記導水路端部の壁面を水面の位置より上方に延長した特許請求の範囲第1項、第2項、第3項又は第4項記載の閉回路型循環水槽。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は細菌類、菌類、及び藻類等の水生微生物の培養、廃水処理、養魚等に用いられる水槽に関し、詳しくは気体の圧入により水平方向の循環流を形成する閉回路型式の水槽に関する。

従来閉回路型式の水槽では、槽内水の循環に横型ローター、シグマエアレター等の機械的攪拌装置が用いられている。これらの水槽は、(ア) 攪拌装置が水中又は水上に設置されしかも重量も

大きいので、その修理や交換に多大の労力を要する、(イ)攪拌装置が水中又は水上にあるので腐蝕を受けやすい、(ウ)水を大気中に飛散させるので外気温の影響を受けやすく、冬期には水温の低下を招き、微生物の増殖に悪影響を及ぼす、

(エ)空気に含まれている気体以外のものを水に溶解したい場合、攪拌装置近辺又は水槽全体を密閉してその中に気体を送るか、又は別に気体圧入用の散気装置を設ける必要がある、等の欠点を有する。本発明は、従来のものが持つ以上のような欠点に鑑みなされたもので、散気方式により槽内水を循環させる機能を持つ閉回路型式の水槽を提供することを目的とする。

本発明は、閉回路を成す水路として構成した水槽に、(a)水路の両側壁及び底部に接合し上端が水面の位置より上方である隔壁、(b)前記隔壁の下端より下方を通り、該隔壁で仕切った両側の部分を連通する導水路(c)前記導水路内にあり、気体を圧入し該導水路内に気液混合系の上昇流を生ぜしめるための散気装置、を設け、前記散

気装置は、その気体放出面を鉛直上方に平行移動した場合、前記導水路壁面と交わらない部分が残るように設け、前記導水路の両端部は水面の位置より下方であることを特徴とする閉回路型循環水槽であり、すなわち水路内に隔壁を設け、その両側を該隔壁の下方を通る導水路で連通させるという簡単な構造上の工夫をし、その導水路内に気体を圧入することによって生じる気泡及び気液混合系の上昇力を利用して槽内水を循環させるという特徴を有するものである。

以下、本発明を実施例により説明する。

第1図、第2図及び第3図は本発明の第1の実施態様を具現化した実施例を示す説明図である。第1図は平面図、第2図は断面図を示す。本実施例の水槽は、水路1内に他より深い部位を設け、その深い部位を仕切る隔壁2及び隔壁2の上端とその下端で接合しその上端が水面より上方である隔壁3で水路を仕切り、隔壁2の下方に連通部4を設けることで導水路5を形成し、導水路5内に散気装置6を設け、導水路5内で散気装置6設置

側を上向流部5a、もう一方の側を下向流部5bとし、他の水路内を水平流部1aとして構成してある。尚第3図は下向流部5bの隔壁2及び隔壁3に平行な断面図である。本発明の閉回路型循環水槽では、フロア7により調節弁8及び散気装置6を介して上向流部5aに気体を圧入することにより、上向流部5aに気液混合系の上昇流が生じ、これにともない下向流部5b下方の水が速やかに連通部4を介して上向流部5a下方に移行し、下向流部5bに下降流が生じる。この結果、上向流部5a下方に発生水平流部1a、下向流部5bを経て上向流部5a下方に戻る循環流が形成される。本発明を実施するのに重要な事項を以下に示す。第1に重要なことは、圧入された気泡が一方の導水路5すなわち上向流部5a内を上昇し、又連通部4からの水の流入を妨げないような位置に散気装置6を設置することであり、具体的には、(オ)連通部4上端より上方に散気装置6を設置することが望ましい。

第2に重要なことは、圧入された気泡の大部分が

導水路5壁面を伝わり水を伴わないで上昇することを防止することであり、具体的には、(キ)散気装置より上方の上向流部5a側壁を鉛直又は上方に開くように設けることが望ましい。

第3に重要なことは導水路5及び連通部4の管路抵抗が水平流部1aの流量を律しないようにすることであり、具体的には、(ク)上向流部5aの幅 $W2$ 及び下向流部5bの幅 $W3$ と水平流部1aの幅 $W1$ の関係は、

$$0.8 \times W1 \leq W2, \text{ かつ } 0.8 \times W1 \leq W3$$

(ケ)上向流部5aの長さ $L1$ 及び下向流部5bの長さ $L2$ と水平流部1aの水深 $H1$ の関係は、

$$H1 \leq L1, L2$$

(コ)連通部4の全面積は下向流部5bの流積 $W3 \times L2$ と等しくする、ことが望ましい。

第4に重要なことは単位動力量当り最大の循環流量を得られるように散気装置6の設置深さ $H2$ をきめることであり、具体的には、(コ)散気装置6の設置深さ $H2$ は、 $1.5m \leq H2 \leq 6m$ かつ

$$1.5H1 \leq H2, \text{ で可能な限り大きくすることが}$$

望ましい。

第5に重要なことは上向流部5aに生じる下降流を最小限に止めることであり、具体的には、(サ)散気装置5の鉛直投影面の縦横に $0.3 \times H_2$ から $0.5 \times H_2$ の間の値を加えた面で上向流部5aの水平断面を分割し、分割したそれぞれの面の中心に散気装置6を設置することが望ましい。本発明の閉回路型循環水槽は、前述の如く散気方式により槽内水を循環させる、他に例を見ない全く新規な閉回路型式の水槽であり、下記のような利点を有する。(シ)散気方式なので液温保持能力が高い。(ス)水槽内には散気装置及びパイプを設置するだけなので腐蝕等の心配がない。(セ)散気方式なので必要に応じて種々の気体を利用できる。(ソ)水路幅を自由に選択できる。(タ)水槽の一部で通気するため気体の循環的再利用が容易である。(タ)光合成微生物の培養、高率酸化池法酸化溝法等の廃水処理又は養魚等大きい面積を必要とする場合の水槽として利用性が高い。

第4図、第5図及び第6図は、深部を仕切る隔

合のもので、延長壁面10の上端は隔壁3の上端より下方とする必要があり、又延長壁面10の上端は水面上10cm以下とすることが望ましい。第10図は導水路2を管で形成した場合のもので、延長壁面9の上端は水面上10cm以下とすることが望ましい。第9図及び第10図に示した実施例は、気体圧入時にのみ延長壁面10の上端上を水が水平流部1aへ溢流するよう構成したものであり、水平流部1aから上向流部5aへ水が逆流しない利点がある。

第11図及び第12図は、閉回路の構成に関する実施例の平面図である。第11図に示した実施例では二つの閉回路を、一箇所にまとめた散気部位から気体を圧入することによって、同時に作動させることができ、側壁の一部を省略できる。第12図に示した実施例は、一定の面積の敷地内に蛇行した閉回路を構成したもので、長い水路1内を容易に循環流動化するものである。このように、本発明の閉回路型循環水槽は必要に応じて種々の閉回路として構成できるので利用性が高い。

壁2の下端を深部底面より上方とすることにより、隔壁2で仕切った兩部分を連通させた第2の実施態様を具現化した実施例を示す説明図である。第4図は平面図、第5図は断面図、第6図は下向流部5bの断面図を示す。本実施例では、連通部4の形状を上向流部5a及び下向流部5bの断面と等しくすることが可能であり、水路の断面変化による損失水頭が小さくなり、又施工も容易である。

第7図及び第8図は第3の実施態様を具現化した実施例を示す説明図であり、第7図は平面図、第8図は断面図を示す。本実施例は導水路5をコンクリート製、鉄製又は合成樹脂製等の既成の管で形成したもので、導水路5は複数の管で構成されている。本実施例では既成の管を利用できるので施工が簡単である。

第9図及び第10図は散気装置6の鉛直上方に位置する導水路5端部の壁面を水面の位置より上方に延長した第4の実施態様を具現化した実施例の断面を示す説明図である。第9図は深部を設けこれを隔壁2で仕切ることで導水路5を形成した場

第13図は散気部位を二箇所に設けた実施例の平面図である。このように本発明の閉回路型循環水槽は必要に応じて散気部位を増設し、気体の溶解量を増加させることができる。

つぎに、実施例により、本発明を更に詳しく説明する。

#### 実施例

第4図、第5図及び第6図に示した閉回路型循環水槽の水平流部1a水表面の中央付近から木片を流し、その移動距離と所要時間を測定し、流速を算出した。

#### 構造的條件

$A = 20000\text{mm}$ 、 $D = 400\text{mm}$ 、 $W_1 = 1000\text{mm}$ 、 $W_2 = W_3 = 800\text{mm}$ 、 $L_1 = L_2 = 700\text{mm}$ 、 $H_1 = 320\text{mm}$ 、 $H_2 = 2000\text{mm}$ 、 $H_3 = H_4 = 2500\text{mm}$

水槽の底部は鉄筋コンクリート製、側壁はコンクリートブロック製、隔壁2、隔壁3及び整流壁9は硬質塩化ビニール製とした。散気管は微細気泡生成型のセラミック製のものを2本設置した。

運転条件

通気量  $0.36 \text{ m}^3 \text{ air} / \text{min}$

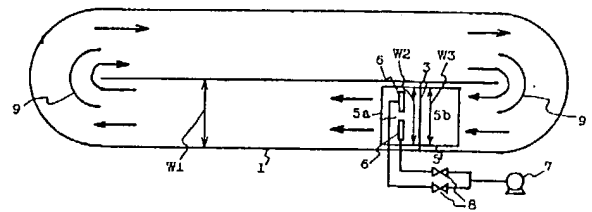
前記の条件で運転を開始し、流速を算出したところ、平均値で  $34 \text{ cm} / \text{sec}$  であった。

4. 図面の簡単な説明

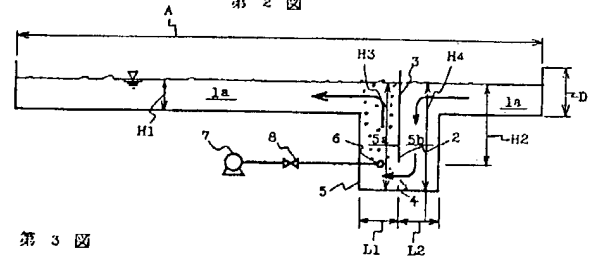
- 1:水路、2:隔壁、3:隔壁、4:連通部  
5:導水路、6:散気装置、7:フロアー  
8:調節弁、9:整流壁、10:延長壁面  
1a:水平流部、5a:上向流部、  
5b:下向流部

以上。

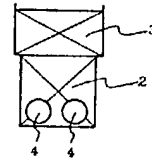
第1図



第2図

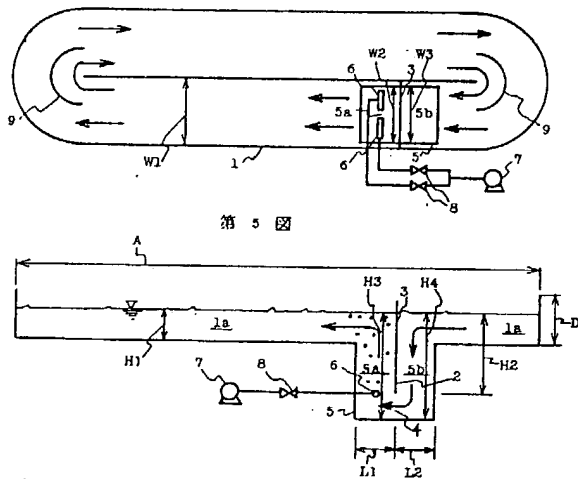


第3図

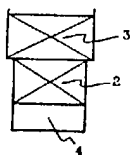


特許出願人 関根敏朗

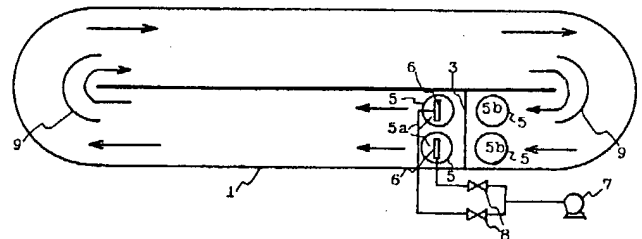
第4図



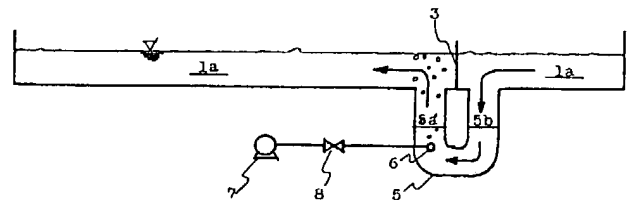
第5図



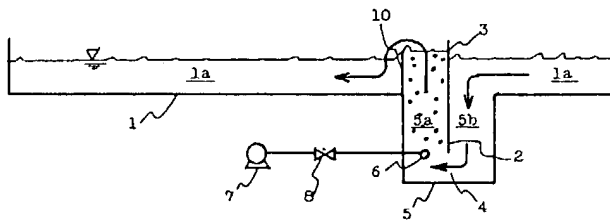
第7図



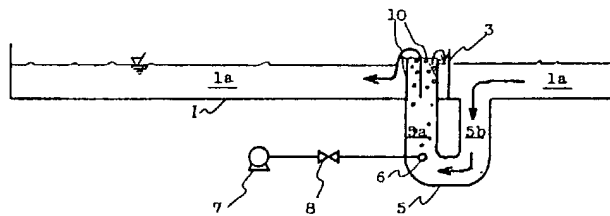
第8図



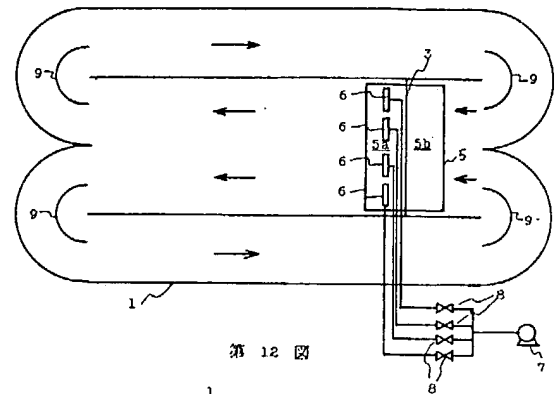
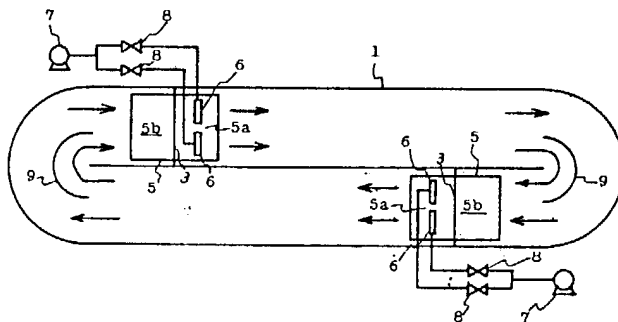
第 9 図



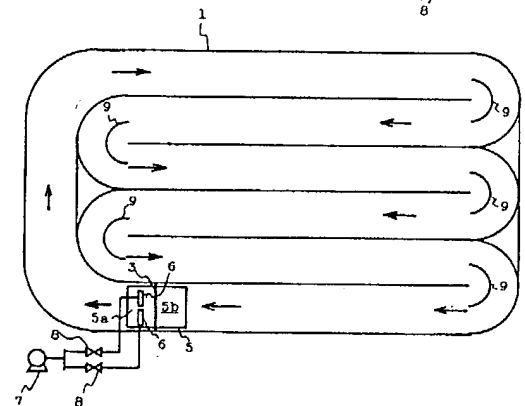
第 10 図



第 13 図



第 12 図



手続補正書 (方式)

昭和61年 2月20日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和60年特許願第209100号

2. 発明の名称

閉回路型循環水槽

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 埼玉県秩父市大字大野原 978番地 1

氏名 関根 敏郎

4. 補正命令の日付

昭和61年 1月28日

5. 補正の対象

明細書の図面の簡単な説明の欄

6. 補正の内容 別紙のとおり

61. 2. 21



## 補正の内容

頁  
明細書第11頁6行目から10行目までを下記の如く  
補正する。

## 記

第1図は平面図、第2図は第1図に示した装置の縦断面図、第3図は第1図の装置の上向流部5aの縦断面図、第4図は別の実施例の平面図、第5図は第4図に示した装置の縦断面図、第6図は第4図の装置の上向流部5aの縦断面図、第7図はまた別の実施例の平面図、第8図は第7図に示した装置の縦断面図、第9図はまた別の実施例の平面図、第10図は第9図に示した装置の縦断面図、第11図はまた別の実施例の平面図、第12図はまた別の実施例の平面図、第13図はまた別の実施例の平面図である。1は水路、2は隔壁、3は隔壁、4は連通部、5は導水路、6は散気装置、7はブローア、8は調節弁、9は整流壁、10は延長壁面、1aは水平流部、5aは上向流部、5bは下向流部である。